

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

26.06.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-280593

[ST.10/C]:

[JP2002-280593]

REC'D 18 JUL 2003

WIPO

PCT

出 願 人

Applicant(s):

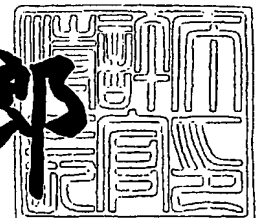
シャープ株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 6月 3日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3043117

【書類名】 特許願

【整理番号】 02J02967

【提出日】 平成14年 9月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 13/04  
G02B 27/22

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

    【氏名】 松本 俊寛

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

    【氏名】 小島 哲彦

【特許出願人】

    【識別番号】 000005049

    【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100080034

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 原 謙三

    【電話番号】 06-6351-4384

【選任した代理人】

    【識別番号】 100113701

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 木島 隆一

【選任した代理人】

    【識別番号】 100115026

    【弁理士】

【氏名又は名称】 圓谷 徹

【選任した代理人】

【識別番号】 100116241

【弁理士】

【氏名又は名称】 金子 一郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003229

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208489

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 2 D / 3 D 切替型液晶表示パネル、および 2 D / 3 D 切替型液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2 D 表示および 3 D 表示の両方の表示が可能であり、入力される画像データに応じて表示画像を生成する表示用液晶パネルと、3 D 表示時の表示画像に特定の視野角を与え 3 D 効果を得る視差バリアと、視差バリアの効果の有効／無効を切り替えることで 2 D 表示／3 D 表示を切り替えるスイッチング液晶パネルとを有する 2 D / 3 D 切替型液晶表示パネルにおいて、

上記表示用液晶パネルとスイッチング液晶パネルのうち、光源に近い側に配置される液晶パネルの液晶層の転移点が、他方の液晶パネルの液晶層の転移点よりも高く設定されることを特徴とする 2 D / 3 D 切替型液晶表示パネル。

【請求項 2】

上記請求項 1 に記載の 2 D / 3 D 切替型液晶表示パネルを備えていることを特徴とする 2 D / 3 D 切替型液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、2 D 表示と 3 D 表示との切替を可能とする 2 D / 3 D 切替型の液晶表示パネルおよび液晶表示装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

通常の視界において、人間の 2 つの目は、空間的に離れて頭部に位置していることから、2 つの異なる視点から見た像を知覚しており、人間の脳は、これらの 2 つの像の視差によって立体感を認識する。そして、この原理を利用し、観察者の左右それぞれの目に異なる視点から見た像を視認させることで視差を与え、3 D（立体三次元）表示を行う液晶表示装置が開発されている。

【0 0 0 3】

3 D表示を行う液晶表示装置においては、視点の異なる像を観察者の左右の目に供給するために、表示画面上における左眼用の像および右目用の像を、例えば色、偏光状態または表示時刻によってエンコードし、観察者が着用する眼鏡状のフィルタシステムによってこれらを分離して、各々の目に対応する像のみを供給するようにしたものがある。

【0004】

また、液晶表示装置の表示パネル101に光の透過領域と遮断領域とがストライプ状に形成された視差バリア101を組み合わせ、観察者側においてフィルタシステム等の視覚的補助具を使用しなくても3D画像が認識される（自動立体表示）ようにした液晶表示装置もある。すなわち、表示パネル101にて生成される右目用画像および左目用画像に対して視差バリア102によって特定の視野角が与えられ（図4（a）参照）、空間上の特定の観察領域からであれば、各々の目に対応する像のみが視認され、観察者において3D画像が認識される（図4（b）参照）。

【0005】

このように、液晶表示装置に視差バリアを設けることにより、自動立体表示を行う装置は、例えば特許文献1において開示されている。尚、上記特許文献1では、視差バリアとしてパターン化位相差板を用いた構成が開示されている。

【0006】

また、上述のような視差バリアを備えた液晶表示装置において、視差バリアの効果を有効／無効を切り替える手段をスイッチング液晶層等で設けることにより、3D表示と2D表示（平面表示）とを電氣的に切り替えることができる装置が例えば特許文献2において開示されている。すなわち、特許文献2の装置ではスイッチング液晶層のON／OFFにより、視差バリアの効果を有効とした場合に3D表示を行い、視差バリアの効果を無効とした場合に2D表示を行う。

【0007】

【特許文献1】

特開平10-229567号公報（公開日平成10年8月25日）

【0008】

## 【特許文献 2】

特開平 1 0 - 1 2 3 4 6 1 号公報（公開日平成 1 0 年 5 月 1 5 日）

## 【0 0 0 9】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記従来の 2 D / 3 D 切替型液晶表示装置の構成では、以下のような問題が生じる。

## 【0 0 1 0】

すなわち、上記 2 D / 3 D 切替型液晶表示装置は、3 D 表示時において、光源から出射された光が、スイッチング液晶層、視差バリア、および表示液晶層（表示画面を生成する液晶層）の 3 つのアクティブエリアを通過することによって 3 D 表示を行うため、透過型液晶表示装置によって実現される。

## 【0 0 1 1】

また、2 D 表示時においても、スイッチング液晶層が視差バリアを無効化する状態となるのみであり、光源から出射された光が、スイッチング液晶層、視差バリア、および表示液晶層の 3 つのアクティブエリアを通過することは 3 D 表示時と変わらない。

## 【0 0 1 2】

したがって、上記 2 D / 3 D 切替型液晶表示装置では、3 D 表示時および 2 D 表示時の何れにおいても、光源から照射される光がスイッチング液晶層および視差バリアを透過する分、光の利用効率は低下する。このため、上記 2 D / 3 D 切替型液晶表示装置では、2 D 表示もしくは 3 D 表示のみを行う液晶表示装置に比べ、使用する光源としては光強度の高いものが要求される。

## 【0 0 1 3】

そして、光強度の高い光源を用いることにより、表示液晶層およびスイッチング液晶層のうち、光源に近い側に配置される液晶層で特に温度が上がりやすく、周囲の環境温度以上となることがある。このため、表示液晶層およびスイッチング液晶層のそれぞれで動作が保証された環境温度においても、光源に近い側に配置された液晶層で正常な動作が行えず表示に悪影響が生じるおそれがある。

## 【0 0 1 4】

本発明は、上記の問題点を解決するためになされたもので、その目的は、動作が保証された環境温度において、確実に表示動作が行える 2 D / 3 D 切替型液晶表示装置を提供することにある。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

本発明の 2 D / 3 D 切替型液晶表示パネルは、上記の課題を解決するために、2 D 表示および 3 D 表示の両方の表示が可能であり、入力される画像データに応じて表示画像を生成する表示用液晶パネルと、3 D 表示時の表示画像に特定の視野角を与え 3 D 効果を得る視差バリアと、視差バリアの効果の有効 / 無効を切り替えることで 2 D 表示 / 3 D 表示を切り替えるスイッチング液晶パネルとを有する 2 D / 3 D 切替型液晶表示パネルにおいて、上記表示用液晶パネルとスイッチング液晶パネルのうち、光源に近い側に配置される液晶パネルの液晶層の転移点が、他方の液晶パネルの液晶層の転移点よりも高く設定されていることを特徴としている。

【 0 0 1 6 】

また、本発明の 2 D / 3 D 切替型液晶表示装置は、上記の課題を解決するために、上記構成の 2 D / 3 D 切替型液晶表示パネルを備えていることを特徴としている。

【 0 0 1 7 】

上記の構成によれば、光源に近い側に配置される液晶パネルが該光源から受ける熱の影響を受けてその液晶パネル温度が周囲環境温度より上がっても、光源に近い側に配置される液晶パネルにおける液晶層の転移点が光源に遠い側に配置される液晶パネルにおける液晶層の転移点よりも高く設定されていることにより、光源に遠い側に配置される液晶パネルにおける転移点付近の周囲環境温度まで 2 D / 3 D 切替型液晶表示装置の動作を保証することができる。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の一形態について図 1 ないし図 3 に基づいて説明すれば、以下の通りである。

## 【 0 0 1 9 】

本実施の形態に係る 2 D / 3 D 切替型液晶表示パネルの概略構成を図 1 を参照して説明する。

## 【 0 0 2 0 】

上記 2 D / 3 D 切替型液晶表示パネルは、図 1 に示すように、表示用液晶パネル 1 0、パターン化位相差板 2 0、スイッチング液晶パネル 3 0 を貼り合わせた構成となっている。

## 【 0 0 2 1 】

表示用液晶パネル 1 0 は、T F T 液晶表示パネルとして具備されており、第 1 の偏光板 1 1、対向基板 1 2、液晶層 1 3、アクティブマトリクス基板 1 4、および第 2 の偏光板 1 5 が積層されてなり、アクティブマトリクス基板 1 4 には、表示を行うべき画像に対応した画像データが F P C (Flexible Printed Circuits) 等の配線 5 1 を介して入力される。

## 【 0 0 2 2 】

すなわち、上記表示用液晶パネル 1 0 は、上記 2 D / 3 D 切替型液晶表示パネルに対し、画像データに応じた表示画面を生成する表示画像生成手段として備えられている。尚、表示画面を生成する機能を有するものであれば、表示用液晶パネル 1 0 における表示方式 (T N 方式や S T N 方式) や駆動方式 (アクティブマトリクス駆動やパッシブマトリクス駆動) は特に限定されるものではない。

## 【 0 0 2 3 】

パターン化位相差板 2 0 は、視差バリアの一部として機能するものであり、図 2 (a) に示すように、透明基板 2 1 上に配向膜 2 2 を形成し、さらにその上に液晶層 2 3 を積層してなる構成である。また、上記パターン化位相差板 2 0 のアクティブエリアにおいては、図 2 (b) に示すように、それぞれ、偏光状態の異なる第 1 の領域 2 0 A (図中、斜線部にて示す) と第 2 の領域 2 0 B (図中、射影部にて示す) とが交互にストライプ状に形成されている。

## 【 0 0 2 4 】

スイッチング液晶パネル 3 0 は、駆動側基板 3 1、液晶層 3 2、対向基板 3 3、および第 3 の偏光板 3 4 が積層されてなり、駆動側基板 3 1 には液晶層 3 2 の



ON時に駆動電圧を印加するための配線52が接続されている。

【0025】

スイッチング液晶パネル30は、液晶層32のON/OFFに応じて該スイッチング液晶パネル30を透過する光の偏光状態を切り替える切替手段として配置されている。すなわち、スイッチング液晶パネル30は、2D表示時と3D表示時とで、該スイッチング液晶パネル30を透過する光への光学変調作用を異ならせる。尚、スイッチング液晶パネル30は表示用液晶パネル10のようにマトリクス駆動される必要は無く、駆動側基板31および対向基板33に備えられる駆動電極は該スイッチング液晶パネル30のアクティブエリア全面に形成されればよい。

【0026】

次に、上記構成の2D/3D切替型液晶表示パネルの表示動作について説明する。

【0027】

先ず、図1に示す2D/3D切替型液晶表示パネルにおいて、各構成部材の光学軸の方向を図3にて例示する。尚、図3において示される光学軸は、液晶パネルおよび位相差板では配向膜における遅相軸の方向（すなわち、配向膜のラビング方向）、偏光板では透過軸の方向である。

【0028】

図3の構成では、光源から出射された入射光は、最初に、スイッチング液晶パネル30の第3の偏光板34によって偏光される。また、スイッチング液晶パネル30は、3D表示時はOFFの状態で1/2波長板として作用する。

【0029】

また、スイッチング液晶パネル30を通過した光は、次にパターン化位相差板20に入射される。パターン化位相差板20の第1の領域20Aと第2の領域20Bとでは、そのラビング方向、すなわち遅相軸の方向が異なるため、第1の領域20Aを通過した光と第2の領域20Bを通過した光とでは、その偏光状態が異なる。図3の例では、第1の領域20Aを通過した光と第2の領域20Bを通過した光との偏光軸が90°異なっている。また、パターン化位相差板20は、

液晶層 23 の複屈折率異方性と膜厚により  $1/2$  波長板として作用するように設定されている。

#### 【0030】

パターン化位相差板 20 を通過した光は、表示用液晶パネル 10 の第 2 の偏光板 15 に入射される。3D 表示時には、パターン化位相差板 20 の第 1 の領域 20A を通過した光の偏光軸は第 2 の偏光板 15 の透過軸と平行であり、第 1 の領域 20A を通過した光は偏光板 15 を透過する。一方で、第 2 の領域 20B を通過した光の偏光軸は第 2 の偏光板 15 の透過軸と  $90^\circ$  の角度をなし、第 2 の領域 20B を通過した光は偏光板 15 を透過しない。

#### 【0031】

すなわち、図 3 の構成では、パターン化位相差板 20 との第 2 の偏光板（視差バリア用偏光板）15 との関連した光学作用によって視差バリア（視差バリア手段）の機能が達成され、パターン化位相差板 20 における第 1 の領域 20A が透過領域、第 2 の領域 20B が遮断領域となる。

#### 【0032】

第 2 の偏光板 15 を通過した光は、表示用液晶パネル 10 の液晶層 13 において黒表示を行う画素と白表示を行う画素とで異なる光学変調を受け、白表示を行う画素によって光学変調を受けた光のみが第 1 の偏光板 11 を透過することで画像表示が行われる。

#### 【0033】

この時、上記視差バリアの透過領域を通過することや特定の視野角が与えられた光が、表示用液晶パネル 10 において右目用画像および左目用画像のそれぞれに対応する画素を通過することで右目用画像と左目用画像とが異なる視野角に分離され、3D 表示が行われる。

#### 【0034】

また、2D 表示が行われる場合には、スイッチング液晶パネル 30 が ON され、該スイッチング液晶パネル 30 を通過する光に対して光学変調が与えられない。スイッチング液晶パネル 30 を通過した光は、次にパターン化位相差板 20 を通過することで、第 1 の領域 20A を通過した光と第 2 の領域 20B を通過した

光とで異なる偏光状態が与えられる。

【0035】

しかしながら、2D表示の場合では、3D表示の場合とは異なり、スイッチング液晶パネル30での光学変調作用が無いため、パターン化位相差板20を通過した光の偏光軸は、第2の偏光板15の透過軸に対して、左右対称の角度のずれが生じることとなる。このため、パターン化位相差板20の第1の領域20Aを通過した光、第2の領域20Bを通過した光ともに、第2の偏光板15を同じ透過率で透過し、パターン化位相差板20と第2の偏光板15との関連した光学作用による視差バリアの機能が達成されず（特定の視野角が与えられない）、2D表示となる。

【0036】

本実施の形態に係る2D/3D切替型液晶表示パネルに対して、駆動回路やバックライト（光源）等を実装することで2D/3D切替型液晶表示装置が提供される。

【0037】

ここで、上記2D/3D切替型液晶表示装置では、3D表示時および2D表示時の何れにおいても、光源から照射される光が表示用液晶パネル10、パターン化位相差板20、スイッチング液晶パネル30の3つのアクティブエリアを透過することとなり、各アクティブエリアでの遮断や吸収により、光の利用効率は低下する。このため、上記2D/3D切替型液晶表示装置では、光の利用効率が低い分、光強度の高い光源を使用することで表示画面の明るさを得ている。

【0038】

このように、上記2D/3D切替型液晶表示装置では、光強度の高い光源を使用する必要があることから、該光源としてLED (Light Emitting Diode) よりCFT (Cold Cathode Fluorescent Tube) 等の光源が好適に使用される。しかしながら、このような光強度の高い光源では熱量の発生も大きく、2D/3D切替型液晶表示装置では、光源に近く配置された部材の温度が上昇しやすい。

【0039】

ここで、図1の構成の2D/3D切替型液晶表示パネルにおいて、表示用液晶

パネル10およびスイッチング液晶パネル30の動作保証温度を共に $T_1$ とすると、表示用液晶パネル10およびスイッチング液晶パネル30の転移点 $T_{ni1}$ 、 $T_{ni2}$ が共に $T_1$ 以上である必要がある。

#### 【0040】

しかしながら、実際には、表示用液晶パネル10およびスイッチング液晶パネル30の転移点 $T_{ni1}$ 、 $T_{ni2}$ が共に $T_1$ 以上に設定されていても、光源から受ける熱の影響により、特に光源に近い側の液晶パネル（図1の例では、スイッチング液晶パネル30）で周囲環境以上の動作温度となる。このため、 $T_1$ 以下の周囲環境温度であっても、スイッチング液晶パネル30の温度が転移点を超えてしまい、2D/3D切替型液晶表示装置自体は正常な表示動作が行えない場合がありうる。

#### 【0041】

このため、本実施の形態に係る2D/3D切替型液晶表示装置では、表示用液晶パネルおよびスイッチング液晶パネルの2種類の液晶パネルのうち、光源に近い側に配置される液晶パネルの転移点が他方の液晶パネルの転移点よりも高くなるように設定される。図2の例では、表示用液晶パネル10における液晶層の転移点を $T_{ni1}$ 、スイッチング液晶パネル30における液晶層の転移点を $T_{ni2}$ とした場合、 $T_{ni1} < T_{ni2}$ となるように、表示用液晶パネル10およびスイッチング液晶パネル30の液晶層の転移点が設定される。尚、 $T_{ni1}$ と $T_{ni2}$ との差は、 $10^{\circ}\text{C}$ 以上あることが望ましい。

#### 【0042】

これにより、光源に近い側に配置される液晶パネルが該光源から受ける熱の影響を受けてその液晶パネル温度が周囲環境温度より上がっても、光源に近い側に配置される液晶パネルにおける液晶層の転移点が光源に遠い側に配置される液晶パネルにおける液晶層の転移点よりも高く設定されていることにより、光源に遠い側に配置される液晶パネルにおける転移点付近の周囲環境温度まで2D/3D切替型液晶表示装置の動作を保証することができる。

#### 【0043】

尚、図1の構成では、スイッチング液晶パネル30が光源に近い側の液晶パネ

ルとなっているが、本発明の2D／3D切替型液晶表示パネルにおいては、表示用液晶パネル10が光源に近い側に配置される構成とすることも可能である。この場合は、光源に近い側から表示用液晶パネル10、スイッチング液晶パネル30、パターン化位相差板20の順で配置され、表示用液晶パネル10における液晶層の転移点 $T_{ni1}$ と、スイッチング液晶パネル30における液晶層の転移点 $T_{ni2}$ との関係は、 $T_{ni1} > T_{ni2}$ となる。

#### 【0044】

#### 【発明の効果】

本発明の2D／3D切替型液晶表示パネルは、以上のように、上記表示用液晶パネルとスイッチング液晶パネルのうち、光源に近い側に配置される液晶パネルの液晶層の転移点が、他方の液晶パネルの液晶層の転移点よりも高く設定されている構成である。

#### 【0045】

また、本発明の2D／3D切替型液晶表示装置は、以上のように、上記構成の2D／3D切替型液晶表示パネルを備えている構成である。

#### 【0046】

それゆえ、光源に近い側に配置される液晶パネルが該光源から受ける熱の影響を受けてその動作温度が周囲環境温度より上がっても、光源に遠い側に配置される液晶パネルにおける転移点付近の周囲環境温度まで2D／3D切替型液晶表示装置の動作を保証することができるといった効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の一実施形態を示すものであり、2D／3D切替型液晶表示パネルの構成例を示す断面図である。

#### 【図2】

上記2D／3D切替型液晶表示パネルで用いられるパターン化位相差板の構成を示すものであり、図3（a）は断面図、図3（b）は平面図である。

#### 【図3】

上記2D／3D切替型液晶表示パネルにおける各構成部材の光学軸の方向を示

す図である。

【図 4】

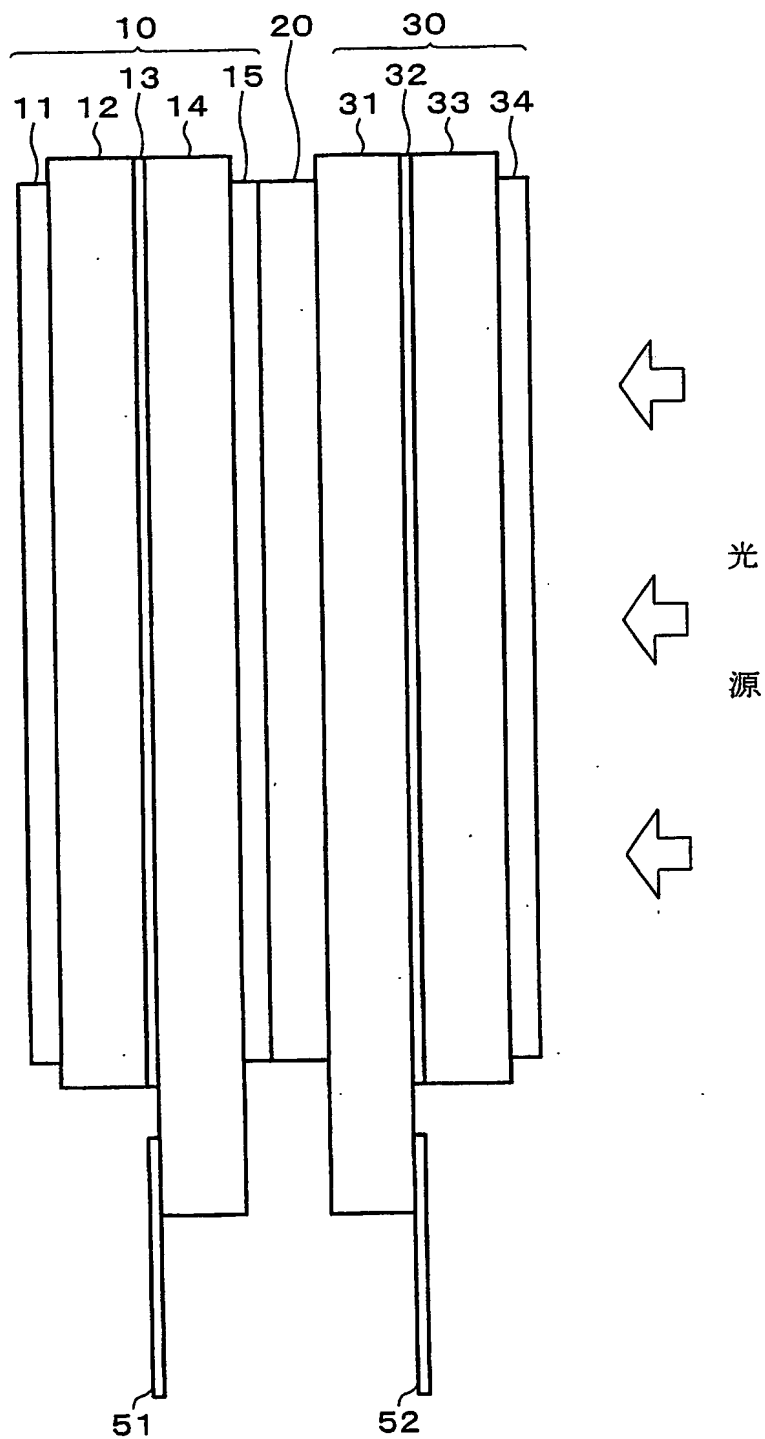
3 D 表示原理を示すものであり、図 4 ( a ) は視野バリアによる視野角の付与効果を示す図、図 4 ( b ) は 3 D 表示画面の観察領域を示す図である。

【符号の説明】

- 1 0     表示用液晶パネル
- 1 5     第 2 の偏光板（視差バリア）
- 2 0     パターン化位相差板（視差バリア）
- 3 0     スイッチング液晶パネル

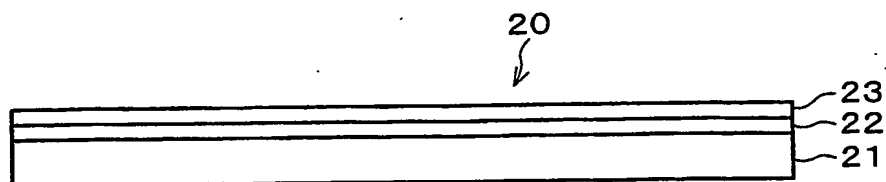
【書類名】 図面

【図 1】

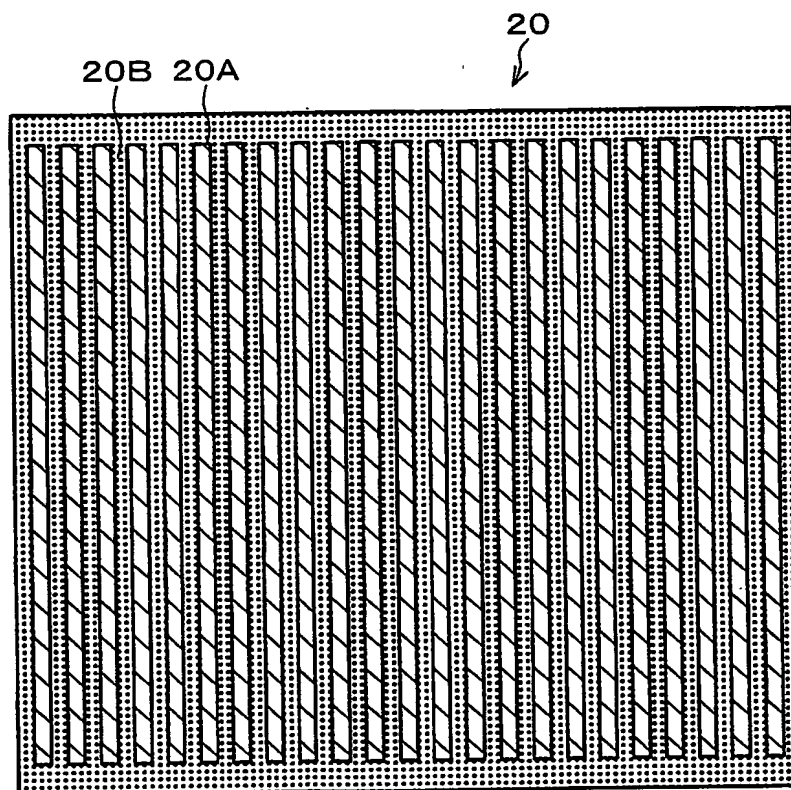


【図 2】

(a)

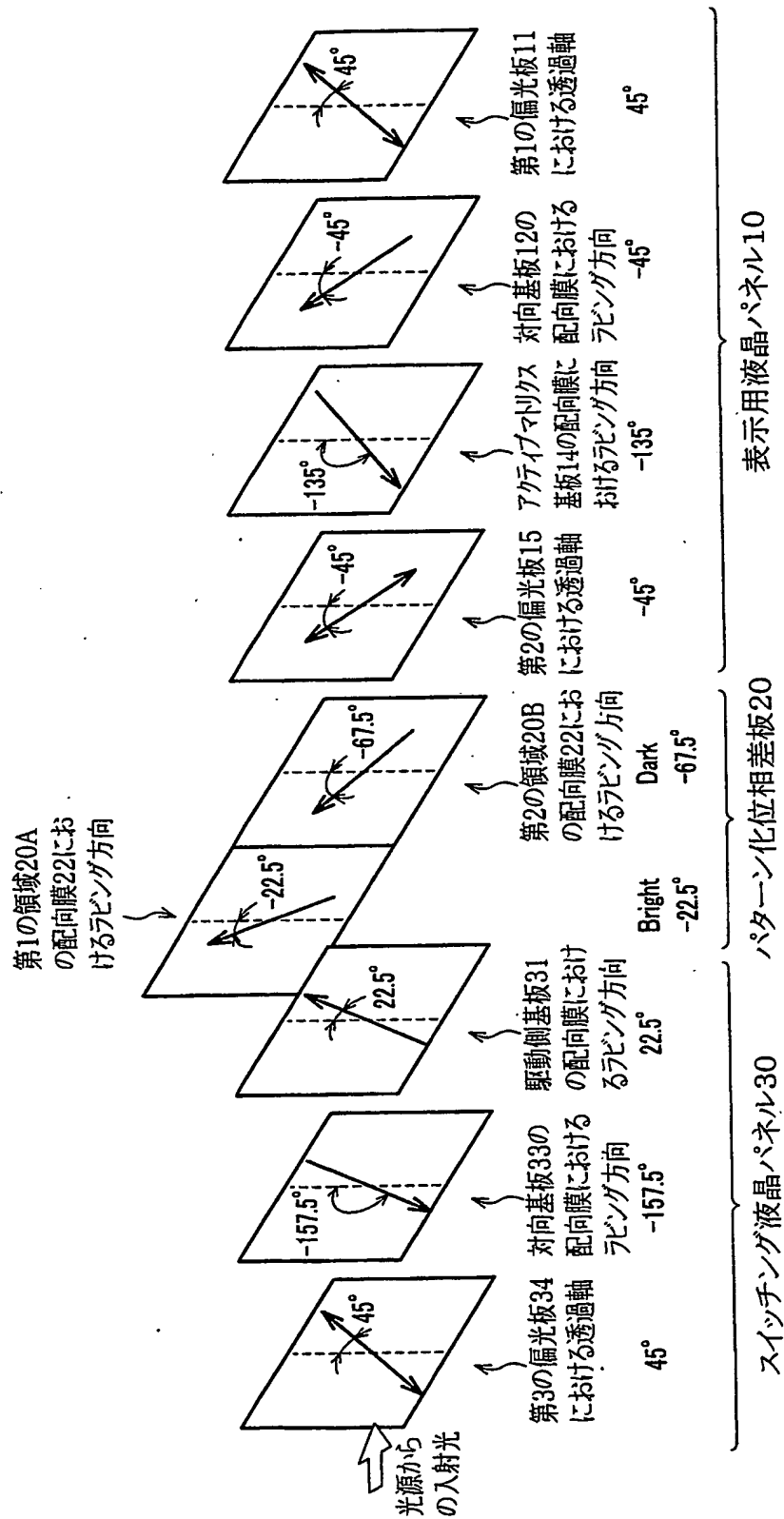


(b)



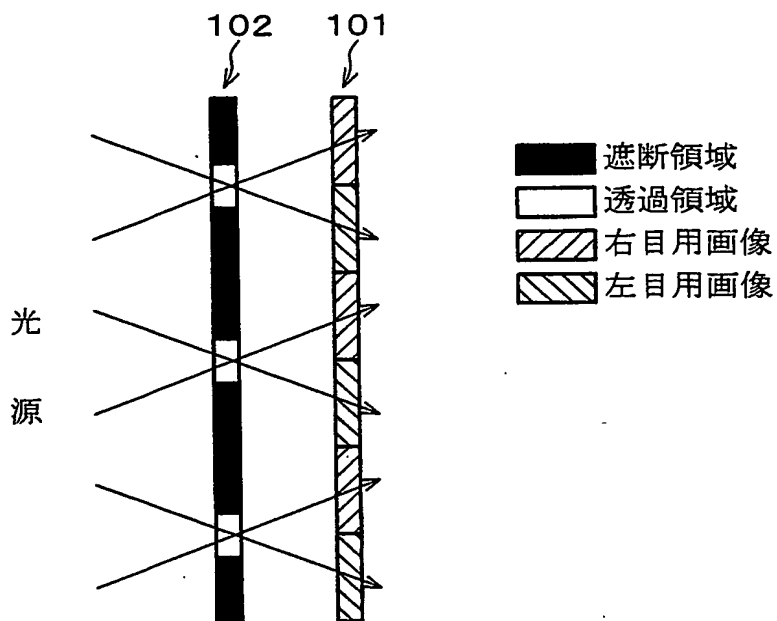


【図3】

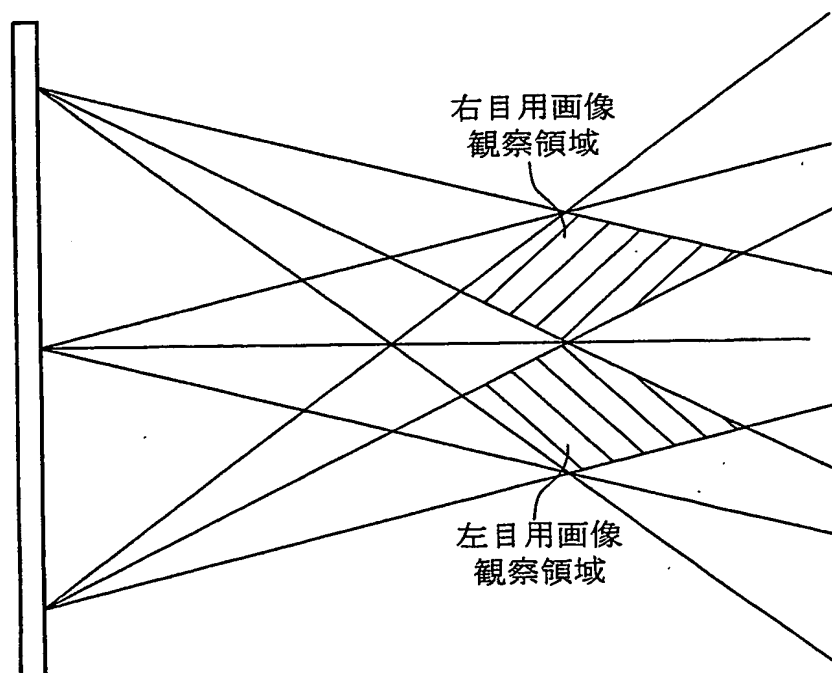


【図4】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 動作が保証された環境温度において、確実に表示動作が行える 2 D / 3 D 切替型液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 2 D / 3 D 切替型液晶表示装置は、入力される画像データに応じて表示画像を生成する表示用液晶パネル 1 0 と、3 D 表示時の表示画像に特定の視野角を与え 3 D 効果を得る視差バリアとしてのパターン化位相差板 2 0 と、視差バリアの効果の有効 / 無効を切り替えることで 2 D 表示 / 3 D 表示を切り替えるスイッチング液晶パネル 3 0 とを有する。そして、上記表示用液晶パネル 1 0 とスイッチング液晶パネル 3 0 のうち、光源に近い側に配置される液晶パネル（スイッチング液晶パネル 3 0）の液晶層 3 2 の転移点が、他方の液晶パネル（表示用液晶パネル 1 0）の液晶層 1 3 の転移点よりも高く設定される。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
氏 名 シャープ株式会社